

ним породам дерев, які протягом року забезпечують екологічну безпеку за такими показниками, як:

- зниження рівнів шуму на 20-25 дБА;
- зменшення концентрації шкідливих мікрочастинок повітря зі 100% до 25%;
- зниження концентрації вихлопних газів автотранспорту до 15%;
- зниження швидкості повітря з 10 до 2 м/с.

Доцільність використання шумозахисного озеленення обумовлена й тим, що ефективність їх застосування з екологічної точки зору можна визначити заздалегідь в різних архітектурно-планувальних ситуаціях і передбачати на будь-якій стадії проектування – від генерального плану до проекту детального планування.

1. Санітарні норми допустимого шуму в приміщеннях жилих і громадських будівель та на території житлової забудови № 3077-84; прийнятий: 03-08-1984; чинний.

2. Westman J.C., Walters J.B. Noise and stress: comprehensive approach // Environm. Health. Persp. 1991. – P.291-309.

3. Справочник проектировщика. Защита от шума / Под общ. ред. Е.Я.Юдина. – М.: Стройиздат, 1974. – 134 с.

4. Борьба с шумом на производстве / Под общ. ред. Е.Я.Юдина. – М.: Машиностроение, 1985. – 400 с.

5. Осипов Г.Л., Коробков В.Е. Защита от шума в городах // Техническая акустика. – СПб., 1992. – Т.1, вып.1. – С.52-55.

6. Самойлюк Е.П. Основы градостроительной акустики. Ч.І-ІІІ – Днепропетровск: ПГАСА, 1999. – 438 с.

7. Самойлюк Е.П., Калиберда Д.А., Захаров Ю.И. Фактор шума и его влияние на примагистральные территории // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.35. – К.: Техніка, 2002. – С.59-62.

8. Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука в населенных пунктах и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом поглощения. – М.: Росавтодор, 2003. – 46 с.

Отримано 04.03.2011

УДК 69.059.7 : 69.059.62

В.В.МЕЛАШИЧ, канд. техн. наук, **М.С.КРАСНОПЁРОВ**

*Приднeпровская государственная академия строительства и архитектуры,
г.Днепрoпетровск*

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Рассмотрены вопросы механизации технологических процессов разрушения несущих конструкций в условиях структуры зданий и сооружений с обеспечением безопасного ведения работ. Предложен вариант рабочего оборудования на базе мини-экскаватора в виде гидроклинового устройства для разрушения конструкций путём приложения статического воздействия на разрушаемую среду. Варианты конструктивного

решения рабочего оборудования могут быть успешно реализованы при модернизации экскаваторного рабочего оборудования.

Розглянуто питання механізації технологічних процесів руйнування конструкцій, що зносяться, в умовах структури будівель і споруд із забезпеченням безпечного ведення робіт. Запропоновано варіант робочого устаткування на базі міні-екскаватора у вигляді гідроклинового пристрою для руйнування конструкцій шляхом додатку статичної дії на руйноване середовище. Варіанти конструктивного рішення робочого устаткування можуть бути успішно реалізовані при модернізації экскаваторного робочого устаткування.

The questions of mechanization of technological processes of destructing demolished constructions in conditions of different designs structure of buildings with providing of safe conduct of works are analysed in this article. The variant of the working equipment is suggested on the basis of a mini-dredge as hydraulic wedge devices for the destruction of designs by the supplement of static influence on the destroyed environment. The variants of the constructive decision of the working equipments can be successfully realized in the modernization design of the excavating machine.

Ключевые слова: гидроклиновое устройство, сносимая конструкция, мини-экскаватор, статическое воздействие.

В ближайшие годы в строительном комплексе следует ожидать смены приоритетов в сторону увеличения доли работ по реконструкции зданий и сооружений.

Возникает проблема обеспечения комплексной механизации широкого и разнообразного спектра операций при реконструкции различных строительных объектов. Особенно это касается механизации такого трудоёмкого процесса, как разрушение конструкций, подлежащих сносу и переработки получаемых отходов для их внутреннего использования.

Реконструкция зданий и сооружений – это специфическая и достаточно трудоёмкая область строительного производства, характеризующаяся относительно высокой степенью производственного травматизма и требующая пристального внимания с точки зрения создания безопасных условий ведения работ. Обеспечение безопасности ведения реконструкционных работ в условиях исключения применения ручного труда является весьма актуальной задачей. Решение её возможно путём разработки и создания новых вариантов средств механизации, обеспечивающих повышение эффективности работ при разборке зданий и сооружений.

Цель: на основании анализа технических решений по разрушению сносимых конструкций зданий разработаны и предложены новые варианты средств механизации для реконструкции зданий и сооружений при обеспечении безопасного ведения работ.

Механизация специальных работ при реконструкции зданий и сооружений сопряжена с рядом специфических особенностей, которые

отрицательно сказываются на эффективности выполнения технологических операций по разборке объектов и безопасности ведения работ.

При разборке и разрушении зданий и сооружений в настоящее время применяются различные средства механизации как традиционного исполнения, так и с использованием новых видов энергии, новых физических эффектов и кардинально новых подходов и технологий (рис.1). Применение определённой технологии обусловлено видом сооружения, подлежащего сносу, его этажностью и расположением, условиями выполнения работ по разборке и условиями применения определённых средств механизации.

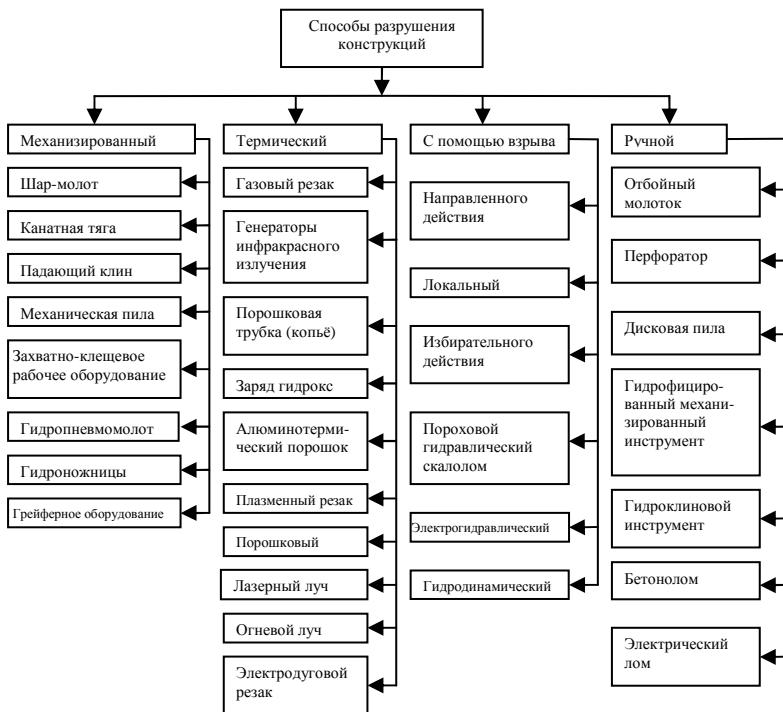


Рис.1 – Способы разрушения конструкций

При сносе зданий и сооружений необходим широкий набор высококачественного оборудования. Так как при сносе разрушение конструкции обычно осуществляется сверху вниз, и чаще всего в стеснённых условиях, оборудование должно быть одновременно и мощным, и скоростным, и компактным.

Компания Krupp Bautechnik специализируется на производстве гидро- и пневмоинструментов для разрушения, сноса, разбивания, бурения и сверления. Например, серия Combi Cutter является комбинацией отбойного молотка и ножниц, и это оборудование одинаково хорошо разбивает бетон и режет арматуру [1]. Ножницы оснащаются дополнительным механизмом вращения для лучшей адаптации оборудования во время захвата конструкции. Принцип действия ножниц основан на сжатии разрушаемой конструкции в отличие от гидромолота, реализующего энергию удара. Компания Rammer предлагает универсальное оборудование, сочетающее в себе ножницы и клещи для разрушения зданий и сооружений на начальной стадии [2]. Многие фирмы, такие как Atlas Copco, Furukawa имеют ряд вторичных измельчителей, необходимых для дробления более мелких элементов уже разобранных конструкций [3].

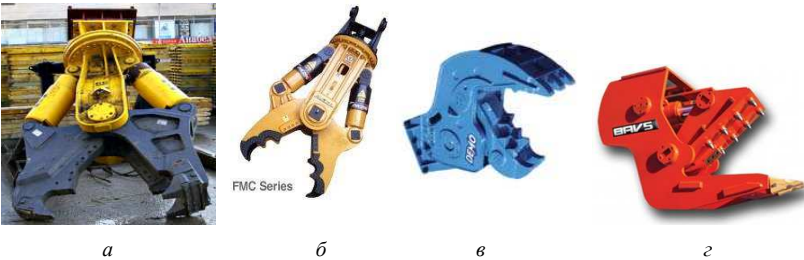


Рис.2 – Гидроножницы (а, б) и бетоноломы (в, г)

Но не только иностранные компании занимаются производством строительной техники для демонтажных работ. Тверской машиностроительный завод "Гидромолот" предлагает Бетонолом НГБ-43 (рис.3). Прочная металлоконструкция, мощные гидроцилиндры из европейских комплектующих, сменные ножи для резки арматуры из высоколегированной стали. Комплектуется переходным кронштейном под любой экскаватор. Технические характеристики: развиваемое усилие – 70 т, захват – 780 мм, масса – 750 кг.

Применение бетонолома обеспечит более широкий диапазон применения гидравлического экскаватора: разрушение железобетонных конструкций (в том числе железобетонных свай), работа по сносу зданий, реконструкции дорог, мостов, выполнение работ, где невозможно применение газовой резки, работа в условиях чрезвычайной ситуации. Этот же завод выпускает гидроножницы с усилием резания 40 т и многое другое навесное оборудование экскаваторов для реконструкционных работ.



Рис.3 – Бетонолом фирмы «Гидромолот»

В Институте непрерывного специального образования ПГАСА ведутся поисковые работы по созданию универсального рабочего оборудования для реконструкции зданий и сооружений.

На основе анализа технологии производства работ при реконструкции зданий и сооружений, а также анализа патентно-технических решений в области рабочего оборудования строительных машин разработаны технические предложения по оснащению строительной техники гидроклиновым рабочим оборудованием, которое обеспечит безопасное ведение работ в стеснённых условиях. Также разработаны конструкции гидроклинового оборудования ручного типа.

Предложен один из вариантов гидроклинового рабочего оборудования для реконструкционных работ, приведенный на рис.4.

Представленное гидроклиновое рабочее оборудование действует следующим образом. В предварительно пробуренный шпур устанавливается рабочий орган оборудования. Гидронасос 1 создает давление в силовом гидроцилиндре, передавая его на поршень 3. Поршень перемещает шток 4 и клин 5 и углубляется в конструкцию, которая подлежит разрушению, раздвигая при этом полуцилиндрические щеки 6. Особенностью этой конструкции является то, что клин выполнен ступенчатой формы, что даёт возможность получить дополнительное разрушительное усилие, передаваемое на конструкцию за счёт такой формы клина. Таким образом, ступенчатая форма клина повышает эффективность работы оборудования по разрушению конструкций, подлежащих сносу или демонтажу [4].

Гидроклиновое рабочее оборудование, показанное на рис.5 действует таким же образом. Его отличительной особенностью является наличие дополнительного поршня 7, смонтированного в дополнитель-

ной камере гидроцилиндра. За счет увеличения активной площади поршня повышается усилие проникновения рабочего органа в разрушаемую поверхность, что позволяет провести раскалывание более прочных и массивных конструкций. Такое конструктивное исполнение силового цилиндра значительно расширяет область применения данного вида оборудования [5].

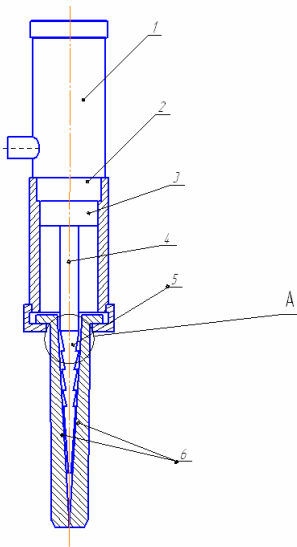


Рис.4 – Гидроклиновое рабочее оборудование для реконструкционных работ

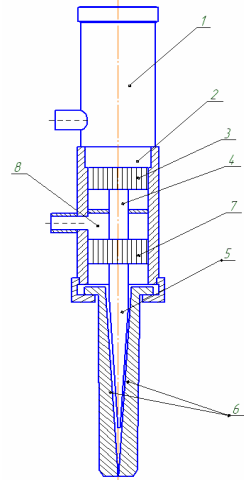


Рис.5 – Гидроклиновой ручной инструмент с дополнительным поршнем

Исследования показали, что для повышения эффективности разрушения конструкций, подлежащих сносу, целесообразно наряду со статическим воздействием на разрушаемую конструкцию использовать ещё и дополнительные интенсификаторы как активного, так и пассивного действия.

На рис.6, 7 показаны новые технические предложения гидроклинового и гидрораскалывающего оборудования, использующие дополнительные концентраторы напряжений в конструкциях рабочего органа.

Принцип действия этих инструментов аналогичен вариантам, рассмотренным выше. Однако, в конструкции, показанной на рис.6, используется клин, имеющий дополнительные продольные острые ребра 7, выполненные на его боковой поверхности. За счёт этой особенно-

сти, при проникновении в разрушаемую конструкцию, кроме основного воздействия клина на щеки б, его продольные ребра способствуют образованию лидирующих трещин, что приводит к гораздо более эффективному раскалыванию [6].

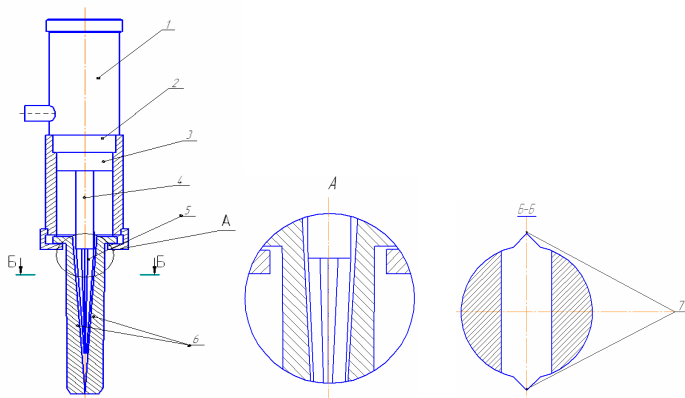


Рис.6 – Гидроклиновое оборудование для реконструкционных работ (с дополнительными ребрами)

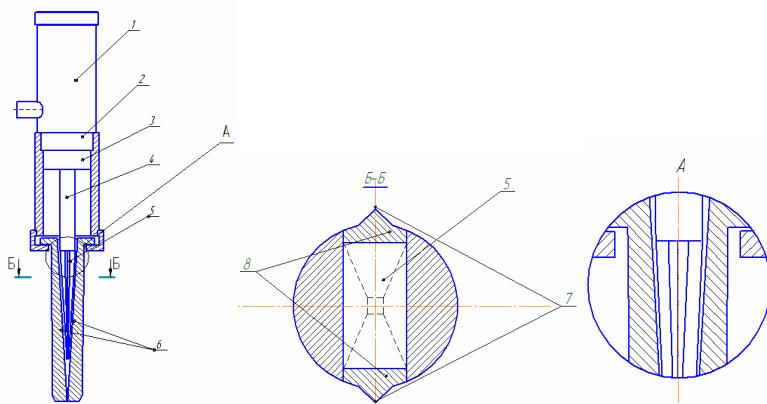


Рис.7 – Гидроклиновое оборудование для реконструкционных работ (с дополнительными щеками)

При использовании этого оборудования отрицательным фактором является повышенный износ рабочей поверхности клина за счет непосредственного соприкосновения с твердыми и прочными материалами элементов, подлежащих демонтажу. Для решения этого вопроса была

разработана конструкция гидроклинового оборудования (рис.7) с использованием специального пирамидального раскалывателя 5. Роль концентраторов напряжения в этой модели играют вспомогательные полуцилиндрические щеки 7, оснащенные продольными ребрами 8. За счет введения в конструкцию рабочего органа этих элементов повышается производительность труда в процессе раскалывания и разрушения элементов, подлежащих демонтажу.

Таким образом, разработанные конструкции ручного гидроклинового рабочего оборудования выполняют поставленные задачи по разрушению конструкций с большей эффективностью и меньшей энергоёмкостью, что обеспечивает получение экономического эффекта в результате внедрения такого оборудования в условиях производства. Применительно к одноковшовым гидравлическим экскаваторам, возможно использование этого типа оборудования в качестве навесного. Это даёт возможность выполнять достаточно большой спектр технологических операций, сократить при этом долю ручного труда, снизить травматизм, повысить уровень механизации реконструкционных работ.

1.Интернет-ресурс <http://www.tkgftbautechnik.com>.

2.Интернет-ресурс <http://www.miningandconstruction.sandvik.com>.

3.Интернет-ресурс <http://www.atlascopco.com>

4.Гидроклинове робоче обладнання: ПУ № 47218, В.В.Мелашич, В.І.Тейтель, 2009, МПК E02F3/28.

5.Гидроклинове робоче обладнання для реконструкційних робіт в будівництві: ПУ №47219, В.В.Мелашич, В.І.Тейтель, 2009, МПК E02F3/28.

6.Гидроклинове робоче обладнання для реконструкційних робіт: ПУ №47220, В.В.Мелашич, В.І.Тейтель, 2009, МПК E02F3/28.

Получено 30.03.2011

УДК 550.834 : 550.34

В.Ю.ЗАЙЦЕВ, д-р физ.-матем. наук, В.М.ДЕМКИН, канд. техн. наук
Институт прикладной физики РАН, г.Нижний Новгород (Российская Федерация)
Л.В.ЗАЙЦЕВА

Высшая школа экономики, г.Нижний Новгород (Российская Федерация)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ СКОРОСТЕЙ УПРУГИХ ВОЛН В СРЕДЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРЕЩИН

Обсуждаются причины, по которым в ряде случаев давно используемые модели, описывающие связь упругих модулей среды и концентрацию трещин в ней, могут приводить к очень существенным ошибкам. Рассмотрена модифицированная форма широко используемого дифференциального подхода к описанию трещиносодержащих сред, позволяющая существенно улучшить согласование с экспериментом и повысить точность прогноза влияния поврежденности материала на его упругие модули.